

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037209**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.02.19

(51) Int. Cl. *A24F 47/00* (2006.01)

(21) Номер заявки
201990361

(22) Дата подачи заявки
2016.07.22

(54) **ТАБАЧНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ ДЛЯ НАГРЕВАЕМОГО КУРИТЕЛЬНОГО ИЗДЕЛИЯ НЕГОРЯЩЕГО ТИПА**

(43) **2019.06.28**

(56) JP-A-2013507906

(86) PCT/JP2016/071526

JP-A-200770534

(87) WO 2018/016069 2018.01.25

JP-A-2012504692

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЖАПАН ТОБАККО ИНК. (JP)

(72) Изобретатель:
**Цудзи Масаюки, Исикава Нобуюки
(JP)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Цель изобретения состоит в создании табачного наполнителя, который может сохранять хороший аромат при курении и вместе с тем сокращает "ощущение уменьшения аромата при курении" в нагреваемом курительном изделии негорящего типа, служащего в форме содержащего табачный материал нагреваемого наполнителя. Представлен табачный наполнитель для нагреваемого курительного изделия негорящего типа, причем указанный табачный наполнитель содержит табачный материал и образующую аэрозоль жидкость, причем образующая аэрозоль жидкость содержит диацетин и/или моноацетин, и константа скорости образования уксусной кислоты в табачном материале составляет $1,25 \times 10^{-8} \text{ c}^{-1}$ или менее.

B1

037209

037209

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к табачному наполнителю для нагреваемого курительного изделия негорящего типа, которым заполняется нагреваемое курительное изделие негорящего типа для применения.

Уровень техники

В недавние годы были разработаны нагреваемые курительные изделия негорящего типа, которые заменяют сигареты и позволяют ощущать аромат без сгорания табака, и являются общеизвестными изделиями, которые представляет собой контейнер в форме капсулы, содержащий заполняющие контейнер вкусоароматический компонент и компонент, способный генерировать аэрозоль, или изделие, имеющее источник тепла на его конце.

Также сообщалось, что в наполнитель таких нагреваемых курительных изделий негорящего типа добавляются глицерин, триэтиленгликоль и пропиленгликоль (смотри патентный документ 1).

Список цитированной литературы.

Патентный документ.

Патентный документ 1. Публикация японской патентной заявки № S63-148975.

Сущность изобретения

Техническая проблема.

Во время курения с использованием нагреваемых курительных изделий негорящего типа требуется достижение достаточного испарения вкусоароматических компонентов и сокращение так называемого "подавления ощущения аромата".

Например, вышеуказанный патентный документ 1 описывает, что ощущение аромата предпочтительно проявляется, когда в качестве образующей аэрозоль жидкости применяется глицерин, триэтиленгликоль и пропиленгликоль. Между тем, пропиленгликоль, добавляемый согласно изложенному в патентном документе 1 изобретению, имеет низкую температуру кипения и высокое давление паров, и тем самым склонен улетучиваться в полости рта. Вследствие этого пропиленгликоль может создавать атмосферу, в которой иные компоненты, нежели пропиленгликоль, содержащиеся в аэрозоле, также склонны испаряться, тем самым испытывая фазовый переход в газовую фазу, как это происходит с пропиленгликолем. Испаренные компоненты, в дополнение к вкусоароматическим компонентам, содержат вещества, которые подавляют ощущение аромата. Поэтому, чтобы устранить подавление ощущения аромата, нужно значительно увеличивать количество пропиленгликоля, генерированного самого по себе, или преобразовывать его в образующую аэрозоль жидкость, которая почти не может улетучиваться.

Ввиду вышеуказанного, цель настоящего изобретения состоит в создании табачного наполнителя для нагреваемого курительного изделия негорящего типа, который может предпочтительно сохранять ощущение аромата и предотвращать "подавление ощущения аромата".

Разрешение проблемы.

Авторы настоящего изобретения провели обстоятельное исследование, чтобы разрешить проблему, и в результате нашли, что вышеуказанная проблема может быть разрешена добавлением образующей аэрозоль жидкости, содержащей по меньшей мере один из диацетина и моноацетина, в табачный наполнитель, и применением табачного материала, имеющего константу скорости образования уксусной кислоты $1,25 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$ или менее, тем самым выполнив настоящее изобретение.

Таким образом, настоящее изобретение представляет собой следующее.

1. Табачный наполнитель для нагреваемого курительного изделия негорящего типа, содержащий табачный материал и образующую аэрозоль жидкость, в котором образующая аэрозоль жидкость содержит по меньшей мере один из диацетина и моноацетина; табачный материал имеет константу скорости образования уксусной кислоты $1,25 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$ или менее, и добавленное количество образующей аэрозоль жидкости составляет от 50 до 300 вес.% относительно веса табачного материала.
2. Табачный наполнитель согласно п.1, в котором образующая аэрозоль жидкость содержит как диацетин, так и моноацетин.
3. Табачный наполнитель согласно п.1 или 2, в котором образующая аэрозоль жидкость содержит 50 вес.% или более в совокупности диацетина и моноацетина относительно образующей аэрозоль жидкости.
4. Капсула для нагреваемого курительного изделия негорящего типа, содержащая заполняющий его табачный наполнитель согласно любому из пп.1-3.
5. Нагреваемое курительное изделие негорящего типа, содержащее табачный наполнитель согласно любому из пп.1-3.

Результаты изобретения

Согласно настоящему изобретению может сохраняться благоприятное ощущение аромата, в то же время с предотвращением "подавления ощущения аромата" в нагреваемом курительном изделии негорящего типа, в котором нагревается наполнитель, содержащий табачный материал.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 представляет вид, иллюстрирующий взаимосвязь между остаточным количеством аэрозоля после разбавления и подавлением ощущения аромата.

Фиг. 2 представляет вид, иллюстрирующий взаимосвязь между добавленным количеством диацетина и подавлением ощущения аромата.

Фиг. 3 представляет вид, иллюстрирующий взаимосвязь между добавленным количеством воды и количеством уксусной кислоты.

Фиг. 4 представляет вид, иллюстрирующий взаимосвязь между количеством уксусной кислоты и кислым привкусом.

Фиг. 5 представляет вид, иллюстрирующий взаимосвязь между числом дней хранения и количеством образованной уксусной кислоты.

Фиг. 6 представляет вид, иллюстрирующий взаимосвязь между числом дней хранения и пропорцией образованной уксусной кислоты.

Фиг. 7 представляет вид, иллюстрирующий взаимосвязь между числом дней хранения и значением $-\ln(1-C/C_{\max})$.

Фиг. 8 представляет вид в разрезе, иллюстрирующий пример нагреваемого курительного изделия негорящего типа

Описание вариантов осуществления изобретения

Настоящее изобретение описывается посредством конкретных примеров. Однако настоящее изобретение не ограничивается нижеследующим содержанием, и может быть надлежащим образом модифицировано и практически осуществлено без выхода за пределы области настоящего изобретения.

Табачный наполнитель для нагреваемого курительного изделия негорящего типа

Табачный наполнитель для нагреваемого курительного изделия негорящего типа согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения (далее иногда сокращенно называемый "табачным наполнителем согласно настоящему изобретению") содержит табачный материал, имеющий константу скорости образования уксусной кислоты $1,25 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$ или менее, и образующую аэрозоль жидкость, содержащую по меньшей мере один из диацетина и моноацетина, в котором добавленное количество образующей аэрозоль жидкости составляет от 50 до 300 вес.% относительно веса табачного материала.

Константа скорости образования уксусной кислоты табачного материала

Табачный материал, входящий в состав табачного наполнителя согласно настоящему изобретению, имеет константу скорости образования уксусной кислоты $1,25 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$ или менее.

Поскольку табачный материал имеет константу скорости образования уксусной кислоты $1,25 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$ или менее, активность гидролазы (ацетилэстеразы) в табачном материале, содержащемся в табачном наполнителе, подавляется в достаточной степени, и сокращается количество уксусной кислоты, образующейся гидролизом моноацетина и диацетина во время хранения табачного наполнителя. В результате этого может предотвращаться ухудшение ощущения аромата во время применения табачного наполнителя.

Табачный материал более предпочтительно имеет константу скорости образования уксусной кислоты $1,17 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$ или менее и в особенности предпочтительно $1,00 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$ или менее.

Из фиг. 6, иллюстрирующей взаимосвязь пропорции образованной уксусной кислоты относительно числа дней хранения, подтвержденную в описываемых ниже "Примерах", образование уксусной кислоты (разложением диацетина) происходит согласно реакции первого порядка вплоть до 21-го дня хранения. На основе этого константа к скорости образования уксусной кислоты, рассчитанная относительно числа t дней хранения, может быть выражена следующим уравнением скорости реакции первого порядка:

$$kt = -\ln\left(1 - \frac{C}{C_{\max}}\right)$$

В вышеуказанном уравнении C представляет количество уксусной кислоты и C_{\max} представляет максимальное количество уксусной кислоты, образованной гидролизом добавленного диацетина.

Константа скорости образования уксусной кислоты рассчитывается при следующих условиях.

Смесь табачного материала и диацетина получают добавлением 100 мг диацетина к 100 мг (вес во влажном состоянии) табачного материала.

Полученную смесь выдерживают в течение 2 месяцев в условиях температуры 22°C и 60%-ной относительной влажности.

Смесь после хранения помещают в пробирку с закручивающейся крышкой и подвергают экстракции встряхиванием в метанольном растворе в течение 40 мин, количество уксусной кислоты анализируют методом газовой хроматографии-масс-спектрометрии (GC-MS), и рассчитывают константу скорости образования уксусной кислоты согласно вышеуказанному уравнению.

Табачный материал, имеющий вышеуказанную константу скорости образования уксусной кислоты, может быть получен подверганием резаного табака или листообразного табака, полученного измельчением листового табака в порошок, и затем формованием его для обработки с целью инактивации гидролазы, как описывается далее.

Тип листового табака, используемого для табачного материала, не является конкретно ограниченным, и примеры его включают табак трубоогневой сушки, табак Берли, японский табак местного производства, регенерированный табак и тому подобный. Примеры используемой части включают лист (вспученный табак), черешок, жилки (резанный черешок), корень, цветок и тому подобные.

Размер резаного табака не является конкретно ограниченным. Резанный табак может иметь диаметр эквивалентной сферы, как правило, 1,5 мм или менее, и предпочтительно 0,5 мм или менее, и, как правило, 0,01 мм или более по измерению методом площади проектируемой поверхности (таким как метод с использованием, например, оптического анализатора Samsizer (фирмы Retsen GmbH)).

Когда используется резанный табак, табачные листья могут быть нарезаны до размера (максимального диаметра) от 0,01 до 100 мм.

В настоящем изобретении используемый табачный материал получается обработкой исходного материала для получения такого табачного материала, который имеет константу скорости образования уксусной кислоты $1,25 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$ или менее.

Примеры обработки включают обработку для инактивации гидролазы, которая влияет на константу скорости образования уксусной кислоты, и содержится в табачных листьях или тому подобном в исходном материале, который образует табачный материал.

Примеры обработки для инактивации гидролазы в табачных листьях включают обработку, которая вызывает структурное изменение белка, который образует фермент, такую как термическая обработка. Более конкретно, может быть упомянут вариант исполнения с нагреванием при температуре 130°C или выше в течение 60 мин или более. Когда температура повышается, продолжительность нагревания может быть надлежащим образом сокращена.

Еще одной обработкой для инактивации гидролазы могут быть физические обработки, такие как обработка нагреванием одновременно с высушиванием или лиофилизацией.

Еще одна обработка может представлять собой химические обработки, в которых исходный материал, который составляет табачный материал, используется в присутствии органического растворителя, или в которых к табачным листьям добавляется кислота/основание.

Табачный наполнитель согласно настоящему изобретению содержит табачный материал, как правило, 20 вес.% или более, предпочтительно 30 вес.% или более, и более предпочтительно 40 вес.% или более, и обычно 80 вес.% или менее, предпочтительно 70 вес.% или менее и более предпочтительно 60 вес.% или менее. Содержание в пределах вышеуказанного диапазона может обеспечивать предпочтительное ощущение аромата во время применения, и эффективно предотвращает "подавление ощущения аромата".

Табачный наполнитель согласно настоящему изобретению содержит образующую аэрозоль жидкость, которая содержит по меньшей мере один из диацетина и моноацетина.

Как продемонстрировано в описываемых далее "Примерах", когда табачный наполнитель согласно настоящему изобретению содержит образующую аэрозоль жидкость, которая содержит по меньшей мере один из диацетина и моноацетина, аэрозоль, образованный во время применения нагреваемого курительного изделия негорящего типа, содержащего табачный наполнитель согласно настоящему изобретению, в меньшей степени испаряется вследствие разбавления в полости рта, и может быть предотвращен процесс фазового перехода компонентов в газовую фазу. Благодаря вышеуказанному, может быть сокращено подавление ощущения аромата.

В настоящем изобретении степень испарения образованного аэрозоля вследствие разбавления в полости рта оценивается измерением "остаточного количества аэрозоля после разбавления". Высокое остаточное количество аэрозоля после разбавления означает более низкое подавление ощущения аромата.

Образующая аэрозоль жидкость, применяемая в настоящем изобретении, содержит по меньшей мере один из диацетина и моноацетина.

Что касается ее содержания, то добавленное количество образующей аэрозоль жидкости составляет от 50 до 300 вес.% относительно табачного материала, содержащегося в табачном наполнителе.

Когда содержание образующей аэрозоль жидкости, которая содержит по меньшей мере один из диацетина и моноацетина, составляет 50 вес.% или более относительно табачного материала, может быть эффективно сокращено подавление ощущения аромата.

Между тем, верхний предел содержания образующей аэрозоль жидкости, которая содержит по меньшей мере один из диацетина и моноацетина, составляет 300 вес.% или менее, чтобы обеспечивать возможность равномерного нагревания табачного наполнителя во время его применения в нагреваемом курительном изделии негорящего типа.

Получение жидкостей, соответственно содержащих только диацетин и моноацетин, является затруднительным. Имеющийся в продаже на рынке раствор "диацетина" содержит около 42 вес.% диацетина и около 38 вес.% моноацетина. Имеющийся в продаже на рынке раствор "моноацетина" содержит около 45 вес.% моноацетина и около 36 вес.% диацетина.

Вследствие этого, когда, например, имеющийся в продаже на рынке раствор "диацетина" добавляется в количестве 50 вес.% относительно табачного материала в виде раствора, который содержит по меньшей мере один из диацетина и моноацетина, содержание диацетина относительно табачного мате-

риала составляет около 21 вес.%, и содержание моноацетина составляет около 19 вес.%.

Имеющийся в продаже на рынке раствор "диацетина" содержит 81 вес.% в совокупности диацетина и моноацетина, и имеющийся в продаже на рынке раствор "моноацетина" содержит 81 вес.% в совокупности диацетина и моноацетина.

Таким образом, когда имеющийся в продаже на рынке раствор "диацетина" или имеющийся в продаже на рынке раствор "моноацетина" добавляется в количестве 50 вес.% относительно табачного материала в табачном наполнителе согласно настоящему изобретению, общее количество диацетина и моноацетина относительно табачного материала составляет около 40 вес.%.

Варианты исполнения образующей аэрозоль жидкости, используемой в настоящем изобретении, включают жидкость, содержащую как диацетин, так и моноацетин.

Применяемая в настоящем изобретении образующая аэрозоль жидкость предпочтительно содержит диацетин и моноацетин в совокупности на уровне 50 вес.% или более, более предпочтительно 70 вес.% или более, в особенности предпочтительно 75 вес.% или более.

Образующая аэрозоль жидкость необязательно может содержать другие компоненты, в дополнение по меньшей мере к одному из диацетина и моноацетина, как описано выше.

Примеры других компонентов включают перечисленные далее кислоты, имеющие первую константу диссоциации кислоты от 4,0 до 6,0, включительно, и температуру кипения от 366 до 600°C. "Первая константа диссоциации кислоты" подразумевает константу диссоциации кислоты в воде при нормальной температуре (25°C).

"Температура кипения" означает температуру кипения при давлении 760 мм рт. ст.

Примеры кислоты включают аскорбиновую кислоту, изоаскорбиновую кислоту, генэйкозановую кислоту, лигноцериновую кислоту, октакозановую кислоту, нонадекановую кислоту и тому подобные.

Среди них особенно предпочтительны аскорбиновая кислота, изоаскорбиновая кислота и тому подобные.

Кислота, как описанная выше, позволяет легче устранять сокращение количества испаренных вкусоароматических компонентов и более эффективно предотвращать "подавление ощущения аромата".

Когда табачный наполнитель согласно настоящему изобретению содержит вышеуказанную кислоту, ее содержание, как правило, составляет 0,25 вес.% или более, и предпочтительно 1 вес.% или более, и в общем 10 вес.% или менее. Содержание в пределах вышеуказанного диапазона позволяет легче устранять сокращение количества испаренных вкусоароматических компонентов и более эффективно предотвращать "подавление ощущения аромата".

Примеры иных добавок, нежели вышеуказанная кислота, включают многоатомные спирты, такие как глицерин, пропиленгликоль, триэтиленгликоль и тетраэтиленгликоль; и алифатические сложные эфиры карбоновых кислот, такие как метилстеарат, диметилдодекандиоат и диметилтетрадекандиоат.

Используемый компонент не ограничивается одним типом и может быть комбинацией двух или более из них.

Как ожидается, табачный наполнитель согласно настоящему изобретению проявляет возрастание количества уксусной кислоты в табачном наполнителе, когда хранится в течение 2 месяцев или более после приготовления, только на 1,1 вес.% или менее относительно веса добавленной образующей аэрозоль жидкости. Это обуславливается тем, что гидролаза, содержащаяся в табачном материале, инактивируется, как описано выше, и тем самым табачный материал имеет низкую константу скорости образования уксусной кислоты.

Соответственно этому табачный наполнитель согласно настоящему изобретению также имеет превосходную стабильность при хранении.

Табачный наполнитель согласно настоящему изобретению содержит резаный табак и образующую аэрозоль жидкость. Как правило, компоненты, содержащиеся в резаном табаке, такие как вода, растворяются в образующей аэрозоль жидкости, и тем самым можно считать, что табачный наполнитель согласно настоящему изобретению также содержит воду.

Табачный наполнитель согласно настоящему изобретению содержит воду, как правило, в количестве 5 мас.% или более, предпочтительно 7,5 мас.% или более, и более предпочтительно 10 мас.% или более, и обычно 30 мас.% или менее, предпочтительно 25 мас.% или менее и более предпочтительно 20 мас.% или менее в расчете на весь табачный наполнитель. Содержание в пределах вышеуказанного диапазона может поддерживать предпочтительное ощущение аромата во время применения и позволяет более эффективно предотвращать "подавление ощущения аромата".

Табачный наполнитель согласно настоящему изобретению может распределяться в форме заключенного в контейнер, такой как капсула, чтобы быть использованным для нагреваемого курительного изделия негорящего типа. Капсула в этом случае может иметь общеизвестную форму, и может быть выполнена из любого материала без ограничения, в том числе металлов, имеющих высокую теплопроводность, таких как алюминий.

Количество табачного наполнителя, добавленного в капсулу, может быть надлежащим образом отрегулировано согласно типу выводимого на рынок изделия.

Табачный наполнитель согласно настоящему изобретению представляет собой табачный наполни-

тель для нагреваемого курительного изделия негорящего типа, содержащий резаный табак и образующую аэрозоль жидкость. Нагреваемое курительное изделие негорящего типа, которое заполнено табачным наполнителем согласно настоящему изобретению, не является конкретно ограниченным в отношении его заданной конструкции и тому подобного, и надлежащим образом может быть любым общеизвестным нагреваемым курительным изделием негорящего типа. Нагреваемое курительное изделие негорящего типа далее описывается в порядке конкретных примеров.

Примеры нагреваемого курительного изделия негорящего типа включают изделие, которое имеет конструкцию нагреваемого курительного изделия 10 негорящего типа, иллюстрированного в фиг. 8. Фиг. 8 представляет вид в разрезе цилиндрического нагреваемого курительного изделия 10 негорящего типа, проведенном вдоль продольного направления. Нагреваемое курительное изделие 10 негорящего типа имеет конструкцию, содержащую батарею 101, капсулу 103, которая включает в себе наполнитель 102 и нагреватель 104, и мундштук 105. При заполнении капсулы 103 табачным наполнителем согласно настоящему изобретению и нагреванием его генерируется аэрозоль.

Температура нагревания табачного наполнителя в нагреваемом курительном изделии негорящего типа обычно составляет 22°C или выше, предпочтительно 100°C или выше, и более предпочтительно 150°C или выше, и обычно 350°C или ниже, предпочтительно 300°C или ниже и более предпочтительно 250°C или ниже. Когда табачный наполнитель согласно настоящему изобретению используется для нагреваемого курительного изделия негорящего типа, имеющего температуру нагревания табачного наполнителя в пределах вышеуказанного диапазона, могут быть более эффективно использованы свойства табачного наполнителя согласно настоящему изобретению, чтобы разрешить проблему "подавления ощущения аромата".

Примеры

Настоящее изобретение более конкретно описывается далее посредством примеров. Настоящее изобретение может быть надлежащим образом модифицировано в пределах области настоящего изобретения.

Примеры 1 и 2 и сравнительные примеры 1-7. Проверка влияния вариации образующих аэрозоль жидкостей.

Чтобы проверить влияние вариации образующих аэрозоль жидкостей на сокращение подавления ощущения аромата, 100 мг различных образующих аэрозоль жидкостей, указанных в табл. 1, были соответственно добавлены к 100 мг резаного табака трубноогневой сушки (производства в Японии, далее также называемого только резаным табаком; константа скорости образования уксусной кислоты: $1,17 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$), как в примере 5, далее как табачный материал, для получения образцов.

Применяемый резаный табак был получен измельчением табака в бытовом миксере с последующим встряхиванием на сите (AS 200, производства фирмы Retsch GmbH) в условиях: амплитуда-1,5 мм/"г" в течение 2 мин, и имело размер ячеек 0,5 мм или менее. Полученные образцы были соответственно добавлены в капсулу, предназначенную для продукта, с наименованием изделия "Ploom", продаваемого фирмой Japan Tobacco Inc., так, чтобы быть присоединенными к капсуле, и выдерживались в течение 2 дней или более в условиях температуры 22°C и 60%-ной относительной влажности.

Применяемый в данных примерах "диацетин" представляет собой имеющийся в продаже на рынке раствор и содержит около 42 вес.% диацетина и около 38 вес.% моноацетина, как было описано выше. Используемый в данных примерах "моноацетин" также представляет собой имеющийся в продаже на рынке раствор и содержит около 45 вес.% моноацетина и около 36 вес.% диацетина, как было описано выше.

Было подтверждено, что температура нагревания (во время стабильной работы) резаного табака с использованием Ploom составляла от около 160 до 170°C при предварительном измерении с использованием термпары.

Как было описано выше, "степень испарения аэрозоля", которая важна, чтобы измерять сокращение подавления ощущения аромата, оценивали по "остаточному количеству аэрозоля после разбавления", которое представляет собой соотношение между количеством аэрозоля перед разбавлением и количеством аэрозоля после разбавления измеренным очищенным воздухом. Измерение количества аэрозоля перед разбавлением проводили на курительной машине (Borgwaldt, RM-26) присоединением полученной капсулы к Ploom и измерением начальных 5 затяжек в заданных условиях курения (55 мл/2 с, интервал между затяжками: 30 с).

Количество аэрозоля после разбавления измеряли следующим образом: аэрозоль, генерированный таким же образом, как описано выше, накапливали в трубке из нержавеющей стали (SUS) (емкость: около 127 см³, длина: 25,0 см, внутренний диаметр: 2,54 см) и пропускали очищенный воздух через трубку для создания условий псевдоразбавления, затем аэрозоль пропускали через фильтр-поглотитель из активированного угля (100 мг) для удаления компонентов, присутствующих в газовой фазе, и затем количество аэрозоля для начальных 5 затяжек измеряли с использованием фильтра Cambridge. Сенсорную оценку полученных образцов проводили с четырьмя оценивающими экспертами и "подавление ощущения аромата" оценивали по 7-балльной шкале от 1 до 7. По результатам данных примеров, когда показатель оценки подавления ощущения аромата составлял 2,0 или менее, оценивающие эксперты могли бы в

достаточной мере выявить разницу, и тем самым диапазон рассматривался как имеющий превосходный эффект.

Фиг. 1 показывает взаимосвязь между остаточным количеством аэрозоля после разбавления и подавлением ощущения аромата, когда использовались различные образующие аэрозоль жидкости, указанные в табл. 1. Из фиг. 1 следует, что подавление ощущения аромата проявляет тенденцию к снижению по мере возрастания остаточного количества аэрозоля после разбавления. А именно был сделан вывод, что, когда образованный аэрозоль с трудом испаряется вследствие разбавления в полости рта и количество аэрозоля, остающееся в полости рта после разбавления, является высоким, вещества, которые могут подавлять ощущение аромата в аэрозоле, с трудом подвергаются фазовому переходу в газовую фазу, тем самым сокращая подавление ощущения аромата. Также было найдено, что диацетин обеспечивал более высокое остаточное количество аэрозоля после разбавления и тем самым как результат получалась образующая аэрозоль жидкость, которая обеспечивала наименьшее подавление ощущения аромата.

Таблица 1

Образующие аэрозоль жидкости и результаты оценки

Классификация	Образующая аэрозоль жидкость	Температура кипения [°C]	Подавление ощущения аромата [-]	Остаточное количество аэрозоля после разбавления [%]
Сравнительный Пример 1	Пропиленгликоль	188	5,5	0,3
Сравнительный Пример 2	1,3-Бутандиол	208	4,0	4,9
Сравнительный Пример 3	1,3-Пропандиол	217	5,0	1,9
Пример 1	Моноацетин	258	1,8	20,8
Сравнительный Пример 4	Триацетин	259	4,0	8,6
Пример 2	Диацетин	261	1,9	19,7
Сравнительный Пример 5	Триэтиленгликоль	285	3,4	16,3
Сравнительный Пример 6	Глицерин	290	3,0	20,4
Сравнительный Пример 7	Триэтилцитрат	294	3,1	19,8

Примеры 2-4 и сравнительные примеры 8-14. Исследование количества, которое является эффективным в сокращении подавления ощущения аромата.

Как было описано выше, диацетин и моноацетин соответственно затруднительно выделить по отдельности и тем самым растворы, содержащие диацетин и моноацетин, имеют очень сходные составы. Таким образом, в нижеследующих примерах раствор, содержащий диацетин (имеющийся в продаже на рынке продукт) использовали как типичный пример для изучения количества, которое является эффективным в сокращении подавления ощущения аромата.

Чтобы изучить количество, которое было эффективным в сокращении подавления ощущения аромата, к 100 мг резаного табака Берли (продукт Японии) соответственно добавили диацетин и, в качестве сравнения, пропиленгликоль, в количествах, указанных в табл. 2, для получения образцов. Образцы получили таким же способом, как в предыдущих примерах, и выдерживали в течение 2 дней или более в условиях температуры 22°C и 60%-ной относительной влажности. Сенсорную оценку полученных образцов проводили с четырьмя оценивающими экспертами, и "подавление ощущения аромата" оценивали по 7-балльной шкале от 1 до 7. По результатам данных примеров, когда показатель оценки подавления ощущения аромата составлял 2,0 или менее, оценивающие эксперты могли бы в достаточной мере выявить разницу, и тем самым диапазон рассматривался как имеющий превосходный эффект.

Фиг. 2 показывает взаимосвязь между количеством добавленного раствора относительно веса резаного табака и подавлением ощущения аромата. Из фиг. 2 следует, что подавление ощущения аромата было столь высоким, как 6,8, когда образующую аэрозоль жидкость к резаному табаку не добавляли (когда добавление раствора относительно веса резаного табака составляло 0 вес.%). Между тем, когда к резаному табаку добавляли диацетин в качестве образующей аэрозоль жидкости, подавление ощущения аромата снижалось по мере увеличения добавления раствора относительно веса резаного табака.

Кроме того, когда добавление раствора относительно веса резаного табака составляло 50 вес.% или более, подавление ощущения аромата значительно снижалось. Поэтому количество добавленного диацетина, которое является эффективным, чтобы снизить подавление ощущения аромата, составляет 50 вес.% или более относительно веса резаного табака. Было найдено, что, когда для сравнения в качестве образующей аэрозоль жидкости добавляли пропиленгликоль при 100 вес.% относительно веса резаного табака, подавление ощущения аромата было на подобном уровне, как без добавления образующей аэрозоль жидкости к резаному табаку. Из этого результата было найдено, что, чтобы снизить подавление ощущения аромата, эффективно не только увеличенное добавление раствора относительно веса резаного табака, но также применение диацетина, и диацетин пригоден для образующей аэрозоль жидкости.

Таблица 2

Полученные образцы и результаты оценки

Классификация	Образующая аэрозоль жидкость	Добавление раствора относительно веса резаного табака [% по весу]	Подавление ощущения аромата [-]
Сравнительный Пример 8	нет	0	6,8
Сравнительный Пример 9	Диацетин	5	4,3
Сравнительный Пример 10		10	4,3
Сравнительный Пример 11		20	3,5
Сравнительный Пример 12		30	3,3
Сравнительный Пример 13		40	4,0
Пример 3		Пропиленгликоль	50
Пример 4	70		2,0
Пример 2	100		1,9
Сравнительный Пример 14	100		6,3

Контрольные примеры 1-8. Исследование механизма образования продукта гидролиза диацетина и моноацетина (уксусной кислоты).

Для исследования механизма образования уксусной кислоты, которая является продуктом гидролиза диацетина и моноацетина, к 100 мг резаного табака (резаный табак трубоогневой сушки, произведенный в Японии) или карбоната кальция (имитации без резаного табака), добавили 100 мг диацетина в качестве типичного примера для получения образцов, указанных в табл. 3. Образцы оценивали на подавление ощущения аромата и количество уксусной кислоты. Чтобы исследовать влияние гидролиза в зависимости от количества воды, дополнительно добавляли воду, как указано в табл. 3. Сенсорную оценку проводили с помощью двух оценивающих экспертов и оценивали "кислый привкус" по 7-балльной шкале от 1 до 7. По результатам данных примеров, когда показатель оценки кислого привкуса составлял 1,5 или более, оценивающие эксперты могли бы ощущать кислый привкус, и тем самым диапазон в 1,5 или менее считался проявляющим превосходный эффект подавления разложения диацетина. Уксусную кислоту анализировали выдерживанием полученных образцов в условиях, указанных в табл. 3, в течение 1 недели при условиях температуры 22°C и 60%-ной относительной влажности, помещением их в пробирки с закручивающейся крышкой (№ 5, производства фирмы Maruemu Corporation) и подверганием их экстракции встряхиванием в метанольном растворе в течение 40 мин с последующим анализом методом GC-MS.

Таблица 3

Полученные образцы и результаты оценки/анализа

Классификация	Тип резаного табака	Жидкость	Количество добавленной воды [мг]	Образование уксусной кислоты [мг/капсулу]	Кислый привкус [-]
Контрольный Пример 1	Резаный табак трубоогневой сушки, произведенный в Японии	Диацетин	0	1,58	3,5
Контрольный Пример 2			5	2,74	5,75
Контрольный Пример 3			10	3,73	7
Контрольный Пример 4			30	6,97	7
Контрольный Пример 5	Карбонат кальция		0	0,17	1
Контрольный Пример 6			5	0,13	1
Контрольный Пример 7			10	0,11	1
Контрольный Пример 8			30	0,14	1

Фиг. 3 показывает график, иллюстрирующий взаимосвязь между добавленным количеством воды и количеством образованной уксусной кислоты. Из фиг. 3 количество уксусной кислоты в образцах капсул было исключительно низким для образцов, полученных добавлением диацетина к карбонату кальция,

независимо от добавленного количества воды. Между тем, было найдено, что, когда диацетин добавляли к резаному табаку, значительное количество уксусной кислоты образовывалось пропорционально добавленному количеству воды. Из этих результатов было найдено, что, когда выдерживался только диацетин (содержащий карбонат кальция), добавленное количество воды само по себе едва ли влияло на разложение диацетина, в то время как при выдерживании диацетина в присутствии резаного табака разложение диацетина стимулировалось по мере увеличения добавленного количества воды, и возрастало количество уксусной кислоты, которая является продуктом гидролиза диацетина. Соответственно этому сделан вывод, что хотя диацетин по отдельности почти не гидролизуется, гидролаза в резаном табаке стимулирует гидролиз диацетина с образованием большого количества уксусной кислоты, которая является продуктом гидролиза диацетина.

Наконец, фиг. 4 показывает график, иллюстрирующий взаимосвязь между количеством уксусной кислоты и кислым привкусом. Из фиг. 4 найдено, что количество уксусной кислоты весьма коррелирует с кислым привкусом, и "кислый привкус", ощущаемый во время курения образцов после хранения, обуславливается увеличенным количеством уксусной кислоты, образованной гидролизом диацетина.

Примеры 5 и 6 и сравнительные примеры 15-17. Проверка способа подавления гидролиза.

Из предыдущих примеров было найдено, что гидролаза в резаном табаке действует как катализатор образования уксусной кислоты, которая является продуктом гидролиза диацетина. В данных примерах эффект подавления гидролиза диацетина исследовали в качестве типичного примера в термической обработке, которая является общепринятым способом инактивации гидролазы.

Резаный табак нагревали следующим образом: 2 г резаного табака (резаный табак трубоогневой сушки, произведенный в Японии) поместили в пробирку с закручивающейся крышкой (№ 5, производства фирмы Maruemu Corporation), которую затем закупоривали и нагревали при температурах 100, 120, 140 или 160°C, в течение 60 мин в печи с циркулирующей горячей воздуха (KLO-60M, производства фирмы Kooyo Thermo Systems Co., Ltd.). Образцы получили таким же образом, как в предыдущих примерах, выдержали в течение 2 месяцев в условиях температуры 22°C и 60%-ной относительной влажности, и определяли количество уксусной кислоты, и проводили сенсорную оценку. Сенсорную оценку проводили с помощью двух оценивающих экспертов, и оценивали "кислый привкус" по 7-балльной шкале от 1 до 7. По результатам данных примеров, когда показатель оценки кислого привкуса составлял 1,5 или более, оценивающие эксперты могли бы ощущать кислый привкус, и тем самым диапазон в 1,5 или менее считался проявляющим превосходный эффект подавления разложения диацетина. Уксусную кислоту анализировали выдерживанием полученных образцов в условиях, указанных в табл. 4, в течение 2 месяцев при условиях температуры 22°C и 60%-ной относительной влажности, помещением их в пробирки с закручивающейся крышкой (№ 5, производства фирмы Maruemu Corporation) и подверганием их экстракции встряхиванием в метанольном растворе в течение 40 мин с последующим анализом методом GC-MS.

Таблица 4

Информация об образцах и результаты оценки

Классификация	Тип резаного табака	Температура нагревания [°C]	Количество уксусной кислоты [мг/капсулу]	Кислый привкус [-]	Константа скорости образования уксусной кислоты [сек ⁻¹]
Сравнительный Пример 15	Резаный табак трубоогневой	Без нагревания	8,90	7	$1,21 \times 10^{-6}$
Сравнительный Пример 16	сушки, произведенный в Японии	100	2,87	3,5	$3,90 \times 10^{-8}$
Сравнительный Пример 17		120	1,24	1,75	$1,45 \times 10^{-9}$
Пример 5		140	0,79	1	$1,17 \times 10^{-8}$
Пример 6		160	0,54	1	$9,22 \times 10^{-9}$

Фиг. 5 показывает график, иллюстрирующий взаимосвязь между числом дней хранения и количеством уксусной кислоты в капсуле. Из фиг. 5 найдено, что, когда резаный табак не нагревают, количество уксусной кислоты в капсуле значительно возрастает с числом дней хранения, в то время как когда только резаный табак предварительно подвергнут термической обработке, количество образованной в капсуле уксусной кислоты снижается.

Когда резаный табак не нагревают, количество образованной уксусной кислоты резко возрастает вплоть до 21-го дня (3 недели) хранения, тогда как от 21-го дня до 60-го дня (2 месяца) хранения приращение количества уксусной кислоты является малым, скорость образования уксусной кислоты разложением диацетина снижается и количество уксусной кислоты асимптотически приближается к максимальному количеству уксусной кислоты, образованной гидролизом диацетина. Соответственно этому образованное количество уксусной кислоты (8,90 мг/капсулу) после 2-месячного хранения без нагревания резаного табака может приближаться к максимальному количеству (C_{\max}) уксусной кислоты, образованной гидролизом добавленного в капсулу диацетина, и тем самым значение, полученное делением количества уксусной кислоты (C) в капсуле на максимальное количество (C_{\max}) образованной уксусной кислоты, определяется как пропорция образованной уксусной кислоты (C/C_{\max}).

Из фиг. 6, которая показывает взаимосвязь пропорции образованной уксусной кислоты относительно числа дней хранения, образование уксусной кислоты (разложением диацетина) до 21-го дня хранения описывается согласно реакции первого порядка. Поэтому константа к скорости образования уксусной кислоты, выведенная относительно числа t дней хранения, может быть выражена следующим уравнением скорости реакции первого порядка:

$$kt = -\ln\left(1 - \frac{C}{C_{max}}\right)$$

Фиг. 7 показывает график, полученный нанесением значений вышеуказанного уравнения для каждого условия температуры нагревания. Из фиг. 7 следует, что константа к скорости образования уксусной кислоты в резаном табаке была рассчитана по наклону кривой графика от 1- до 21-ого дня хранения. Вследствие малого количества уксусной кислоты, содержащейся в резаном табаке, показанный в фиг. 7 график не начинается от начала координат.

Из табл. 4, в которой была рассчитана константа к скорости образования уксусной кислоты в резаном табаке, было найдено, что, когда резаный табак имеет константу скорости образования уксусной кислоты $1,17 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$ или менее, количество уксусной кислоты является предельно малым даже после 2-месячного хранения образцов, и кислый привкус не мог бы ощущаться по результатам сенсорной оценки, тем самым гидролиз диацетина может быть подавлен применением резаного табака, имеющего константу скорости образования уксусной кислоты $1,17 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$ или менее, с диацетином. Можно приблизительно рассчитать, что константа скорости образования уксусной кислоты, соответствующая кислому привкусу по оценке 1,5, составляет $1,25 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$, и тем самым делается вывод, что эффект подавления разложения в достаточной мере обеспечивается, когда табачный материал имеет константу скорости образования уксусной кислоты $1,25 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$ или менее.

Промышленная применимость

Табачный наполнитель согласно настоящему изобретению может быть использован для курения заполнением контейнера, такого как капсула для нагреваемого курительного изделия негорящего типа.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Табачный наполнитель для нагреваемого курительного изделия негорящего типа, содержащий табачный материал и образующую аэрозоль жидкость,

причем образующая аэрозоль жидкость содержит по меньшей мере один из диацетина и моноацетина;

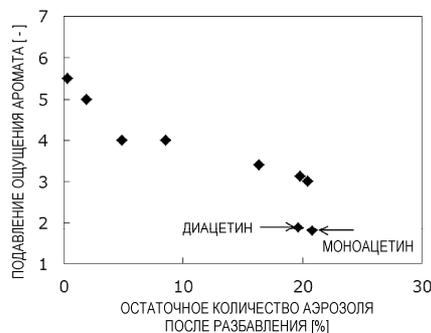
при этом образующая аэрозоль жидкость содержит 50 вес.% или более в совокупности диацетина и моноацетина относительно образующей аэрозоль жидкости;

при этом табачный материал имеет константу скорости образования уксусной кислоты $1,25 \times 10^{-8} \text{ с}^{-1}$ или менее, и добавленное количество образующей аэрозоль жидкости составляет от 50 до 300 вес.% относительно веса табачного материала.

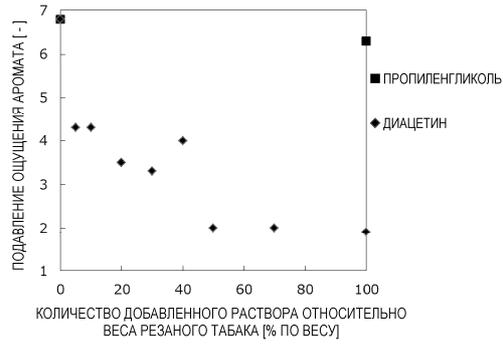
2. Табачный наполнитель по п.1, в котором образующая аэрозоль жидкость содержит как диацетин, так и моноацетин.

3. Капсула для нагреваемого курительного изделия негорящего типа, содержащая табачный наполнитель по п.1 или 2.

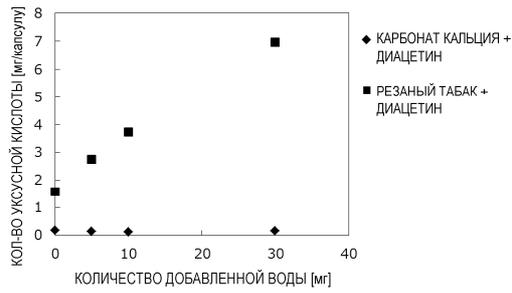
4. Нагреваемое курительное изделие негорящего типа, содержащее капсулу по п.3.



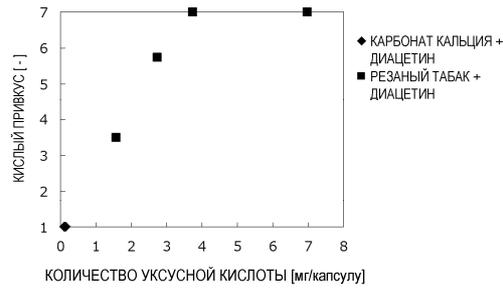
Фиг. 1



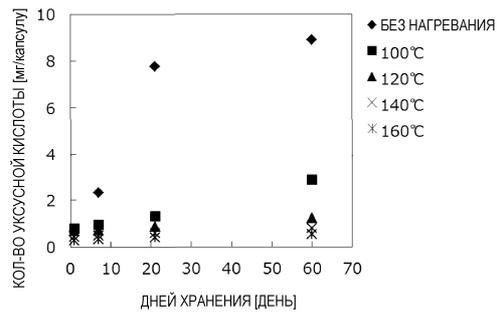
Фиг. 2



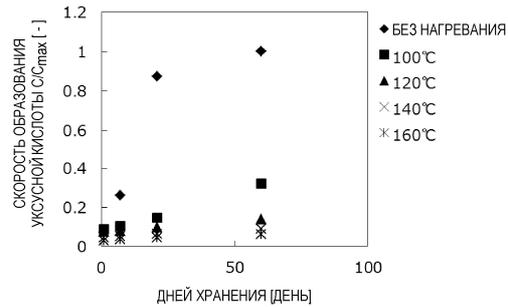
Фиг. 3



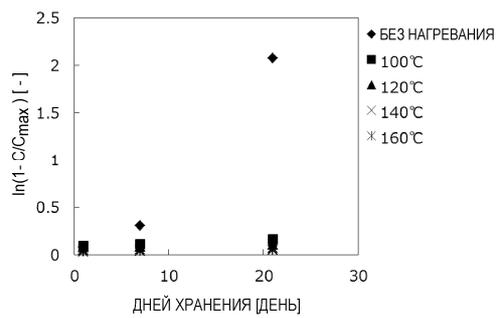
Фиг. 4



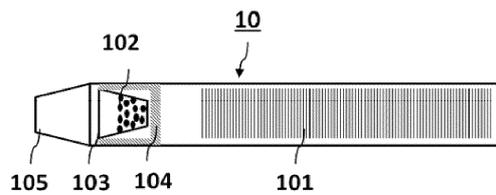
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8